

## IC SHIPMENT INSPECTION DEVICE

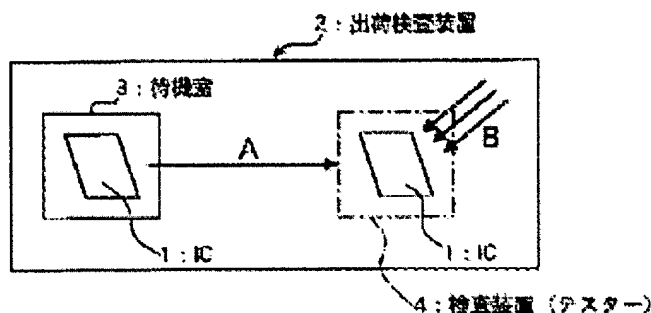
**Publication number:** JP2001141778  
**Publication date:** 2001-05-25  
**Inventor:** WADA KENJI; WAKIZAKA HIROSHI  
**Applicant:** SONY CORP  
**Classification:**  
- international: **G01R31/26; G01R31/26; (IPC1-7): G01R31/26**  
- European:  
**Application number:** JP19990323053 19991112  
**Priority number(s):** JP19990323053 19991112

Report a data error here

### Abstract of JP2001141778

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an IC shipment inspection device capable of suppressing the temperature change of an IC after supplying power to a tester to immediately start to measure the IC.

**SOLUTION:** In this IC shipment inspection device, to the tester 4, a target IC 1 for which a prescribed shipment inspection to be carried out, while the IC 1 is heated up to a using temperature before supplying the power to the tester 4. The temperature of the IC 1 is detected after supplying the power to the tester 4, and the IC 1 is cooled by the cooling air of an arrow B on the basis of the detection temperature to regulate the IC temperature during the shipment inspection such that the IC 1 maintains the using temperature.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-141778

(P2001-141778A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データベース\* (参考)

G 0 1 R 31/26

C 0 1 R 31/26

H 2 G 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-323053

(22) 出願日 平成11年11月12日 (1999.11.12)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 和田 健治

鹿児島県国分市野口北5番1号 ソニー国分株式会社内

(72) 発明者 脇坂 博

鹿児島県国分市野口北5番1号 ソニー国分株式会社内

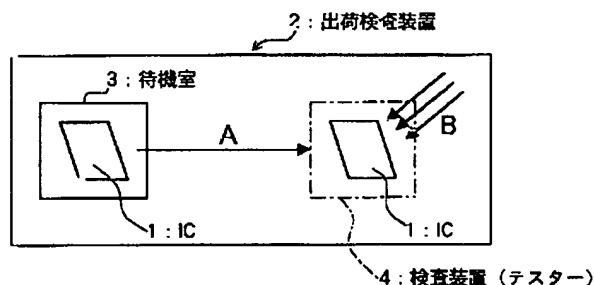
Fターム(参考) 2G003 AA07 AC03 AD02 AD04 AF01  
AH05

(54) 【発明の名称】 IC出荷検査装置

(57) 【要約】

【課題】 検査装置への電源投入後にICの温度変化を抑えて直ちに測定開始することが可能なIC出荷検査装置を提供する。

【解決手段】 検査装置4に所定の出荷検査をすべきIC1をセットし、このIC1は前記検査装置4への通電前に使用時の温度まで加熱した状態とし、検査装置4への通電後に前記IC1の温度を検出し、その検出温度に基づいて前記IC1を矢印Bの冷却風で冷却して出荷検査中のIC温度を前記使用時の温度に保つように調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 検査装置により所定の出荷検査をすべきICを前記検査装置への通電前に使用時の温度まで加熱し、検査装置への通電後に前記ICの温度を検出し、その検出温度に基づいて前記ICを冷却して出荷検査中のIC温度を前記使用時の温度に保つように調整することを特徴とするIC出荷検査装置。

【請求項2】 前記ICに温度測定用ダイオードを内蔵することを特徴とする請求項1に記載のIC出荷検査装置。

【請求項3】 前記ICに備え付けの静電対策用の保護ダイオードを使用してICの温度を測定することを特徴とする請求項1に記載のIC出荷検査装置。

【請求項4】 前記IC外部に温度センサーを設けてICの温度の測定することを特徴とする請求項1に記載のIC出荷検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はIC出荷検査装置に関する。より詳しくは、IC出荷検査中のIC温度を調整するIC出荷検査装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体製造工程において、完成したICを市場に流通するとき品質保証のためICの出荷検査を行う必要がある。従来、このような出荷検査を行うための出荷検査装置において、出荷検査を行うべきICはまず、所定の特機室からハンドラにより検査装置（テスター）に移送されセットされる。ICを検査装置にセットした後、この検査装置に電源を投入してICを通常の使用状態にして各種特性テストを行う。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、検査装置（テスター）に電源を投入して通電した後、IC自身の発熱により温度が変化する。この温度変化（上昇）中にテストを行うと、ICの温度変化に伴い、温度特性を持っている素子のパラメータが変動し、測定するタイミングによって、測定値が変化してしまい、測定の安定性も悪くなる。したがって、発熱による温度上昇が一定の使用時の温度に達して安定するまで待つ必要がある。このため特性テストを実施するに際し、待ち時間や測定平均回数を多く設定しなければならなかった。その結果、測定時間が長くなり、生産性が悪化していた。

【0004】 図5は検査装置にICをセットし、電源を投入してから時間とICの温度の関係図である。図示したように、電源投入後、IC自身の発熱により温度上昇し、時間 $t_s$ で平衡した安定温度 $T_s$ に達する。この温度上昇中は前述のように測定はできない。このようなチップの温度変化 $\Delta T_j$ は、消費電力 $P_D$ が大きいICになるほど大きくなる。特に温度変化 $\Delta T_j$ が大きいIC

Cを測定する場合、待ち時間が多く生産性に問題が生じていた。

【0005】 本発明は、上記従来技術を考慮したものであって、検査装置への電源投入後にICの温度変化を抑えて直ちに測定開始することが可能なIC出荷検査装置の提供を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明では、検査装置により所定の出荷検査をすべきICを前記検査装置への通電前に使用時の温度まで加熱し、検査装置への通電後に前記ICの温度を検出し、その検出温度に基づいて前記ICを冷却して出荷検査中のIC温度を前記使用時の温度に保つように調整することを特徴とするIC出荷検査装置を提供する。

【0007】 この構成によれば、ICを予め通常使用時の安定した温度まで加熱するので検査装置の電源投入直後からICの使用時の温度で安定して検査することができ、検査装置の電源投入によるIC自身の発熱は、IC温度をモニターしながら使用時の温度に保たれるように冷却されるので検査を終始一定の温度で行うことができる。

【0008】 好ましい構成例においては、前記ICに温度測定用ダイオードを内蔵することを特徴としている。

【0009】 この構成によれば、ウェーハへのチップ形成段階でICチップとともに温度測定用ダイオードを形成しておくことにより、最終的にモールド化した後に確実にICの温度を検出することができ、検出温度に基づいてIC温度を一定に保つことができる。

【0010】 好ましい構成例においては、前記ICに備え付けの静電対策用の保護ダイオードを使用してICの温度を測定することを特徴としている。

【0011】 この構成によれば、元々ICに備わる保護ダイオードを有効に利用して製造プロセスの増加を伴うことなく確実にICの温度を検出することができ、この検出温度に基づいてIC温度を一定に保つことができる。

【0012】 好ましい構成例においては、前記IC外部に温度センサーを設けてICの温度の測定することを特徴としている。

【0013】 この構成によれば、ICをモールド化した後に熱電対等の温度測定手段によりモールド外部からICの温度を検出することができ、これに基づいてIC温度を一定に保つことができる。

## 【0014】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の実施の形態に係るIC出荷検査装置の概略図である。図示したように、本発明に係る出荷検査装置2はIC1の出荷検査を行う検査装置（テスター）4と検査すべきICをいったん収容する待機室3で構成される。IC1は待機室3内

で通常の使用状態の温度まで加熱され、ハンドラ（図示しない）により検査装置4に移送され（矢印A）セットされる。これにより後述する検査装置4の電源投入直後からIC1の使用時の温度で安定して検査することができる。

【0015】この後、検査装置4からIC1に電源を供給してIC1の各種特性テストを行う。この検査装置への通電後IC自身の発熱による温度変化を測定しながらブロアー等で送風（矢印B）するなどして冷却し、IC温度を一定の温度に調整する。これによりICに電源を投入したことによるICの温度上昇分が冷却され、検査を終始一定の使用状態の温度で行うことができる。従って、検査装置（テスター）4に電源を投入してからIC1が使用時の温度に上昇するまで待つ時間を削減することができる、IC自身の発熱による温度変化を防ぐことができるので生産性が向上する。

【0016】上記IC出荷検査装置による検査のフローは以下になる。

ステップ1：測定する前に待機室内で、ヒータによりICを加熱し、常温中でのICの発熱によりICが到達する最終温度（実際に使用した状態の温度）になるまでICの温度を上昇させる。

【0017】ステップ2：温度上昇したICを常温下で検査装置のテストソケットにセットする。このセッティング後に検査装置に測定用の電源を投入してICに通電する。

【0018】ステップ3：電源投入時（測定開始時）のIC温度T1を検出する。このIC温度の検出方法として後述のように3種類の実施形態をとることができる。

【0019】ステップ4：ICの特性テストを行いながら、測定中のICチップの温度T2および温度変化量を検出する。

【0020】ステップ5：測定中のIC温度T2が最初のIC温度T1と常に等しくなるように、冷却用ブロアーをON/OFF制御する。すなわち、 $T2 > T1$ ならばブロアーをONにして冷却し、 $T2 < T1$ ならばブロアーをOFFにしてICの発熱によりT1まで温度上昇させる。この場合、T2とT1の温度差又は変化量によりブロアーの風量を制御し（温度差又は変化量が大いほど風量を多くする）、より効率的に冷却を行ってもよい。また、 $T2 < T1$ の場合に、ヒータによりまたはブロアーを熱風としてICを加熱してもよい。

【0021】以下、上記ステップ3および4における検査装置4でのIC温度の測定方法について説明する。図2は第1の実施形態を示し、温度測定用のダイオードをICに内蔵させた場合の検査装置の概略図である。図示したように、IC1に温度測定用ダイオード9を内蔵し、検査装置に電源を投入したときのVbe電圧を測定する。ここでVbe電圧とは、ダイオードの両端子間に接続した検出用トランジスタ回路のベース、エミッタ間

の電圧のことであり、電流一定の場合において温度に比例する。従って、このVbeを測定することによりIC1の温度を検出することができる。

【0022】このVbe電圧の測定結果によりブロアー5の風量を制御し、例えば検査の時間が経つにつれVbe電圧が減少（温度上昇）するならばブロアー5の電源をオンにしたりブロアーの風量を多くしたりして、冷却作用を増加させる。また、Vbe電圧が増大（温度低下）するならばブロアーの風量を少なくしたりブロアー5の電源をオフにしたりしてIC自身を発熱させる。

【0023】これによりIC1の検査中、終始Vbe電圧を一定に保つようにブロアー5を制御することでIC温度を一定の使用状態の温度に制御することができる。従って、温度変化によって生じるIC検査の測定値のばらつきを抑え、測定の信頼性を高めることができる。

【0024】図3は第2の実施形態を示し、IC温度測定に備え付けの静電対策用の保護ダイオードを使用するときの検査装置の概略図である。この装置は、ICの入出力端子において、静電対策用に保護ダイオード6が設けられているのを利用して、その中でもIC内部回路がハイインピーダンスで受けている端子を用いてダイオードのVbeを測定する装置である。このVbeの測定によりIC温度を検出し、これに基づいてブロアーを駆動制御する点は、上記第1実施形態と同様である。

【0025】これにより元々ICに備わる保護ダイオードを有効に利用して専用の温度モニター用ダイオードの製造プロセスの増加を伴うことなく確実にICの温度を検出することができ、この検出温度に基づいてIC温度を一定に保つことができる。なお、本実施形態では、同一構造のICを量産する場合に、代表ICについての風量制御結果のデータをメモリ7に格納し、残りのICについては温度測定をすることなく代表ICのメモリのデータに基づいて風量制御を行ってもよい。これにより多数のICについて効率よく出荷検査を行うことができる。

【0026】図4は第3の実施形態を示し、IC外部に温度センサーを設けた場合の検査装置の概略図である。図示したように樹脂モールドによりパッケージングされたIC1のパッケージ外部に熱電対その他の温度センサー8を設けて、その測定結果により前述の実施形態と同様にブロアー5の風量を制御する。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、ICを予め通常使用時の安定した温度まで加熱するので検査装置の電源投入直後からICの使用時の温度で安定して検査することができ、また検査装置の電源投入によるIC自身の発熱は、IC温度をモニターしながら使用時の温度に保たれるように冷却されるので検査を終始一定の温度で行うことができる。これにより、テストのための待ち時間をなくし、短時間で出荷テストを行っ

て生産性を高めることができる。また、確実に実際の使用時の温度状態で検査が行われるため、高温にならないと発生しない機能不良などを検出することができ、検査の信頼性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る IC 出荷検査装置の概略図。

【図2】 温度測定用のダイオードを IC に内蔵させた場合の検査装置の概略図。

【図3】 IC 温度測定に備え付けの静電対策用の保護

ダイオードを使用するときの検査装置の概略図。

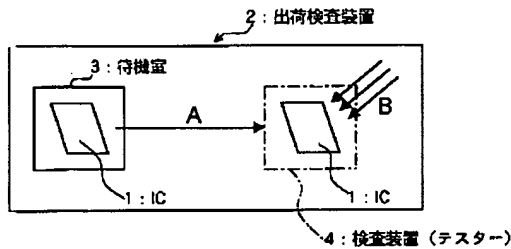
【図4】 IC 外部に温度センサーを設けた場合の検査装置の概略図。

【図5】 検査装置に電源を投入してからの時間と IC の温度の関係図。

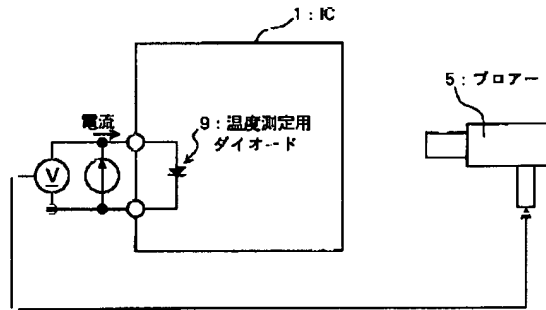
【符号の説明】

1: IC、2: 出荷検査装置、3: 待機室、4: 検査装置 (テスター)、5: ブロアー、6: 保護ダイオード、7: メモリ、8: 温度センサー、9: 温度測定用ダイオード

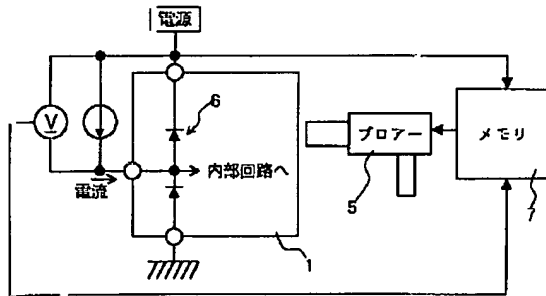
【図1】



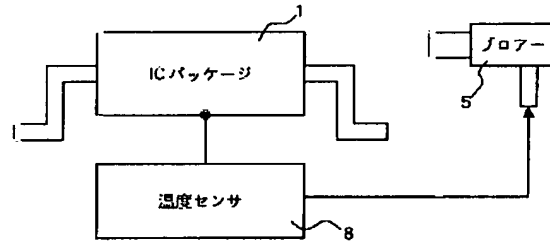
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

